

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-013401

(43)Date of publication of application : 15.01.2004

(51)Int.Cl. G08G 1/09
B61L 5/18
B61L 29/28
G08G 1/095
H04B 10/10
H04B 10/105
H04B 10/16
H04B 10/17
H04B 10/22

(21)Application number : 2002-164267

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 05.06.2002

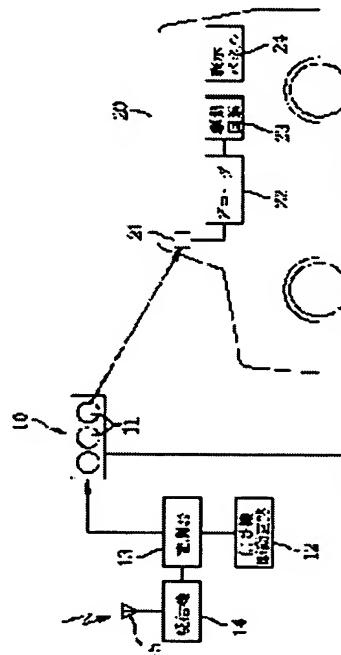
(72)Inventor : SHINADA SATORU
MATSUMURA KENJI

(54) COMMUNICATION SYSTEM FOR VEHICLE, VEHICLE, AND COMMUNICATION DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a communication device for vehicle which enables information to be transmitted between a fixed device and a vehicle or between a vehicle and a vehicle without being provided with a new light emitting means.

SOLUTION: A modulator 13 superposes a signal on light emitted by the signal lamp 11 of a signal 10 which is fixedly arranged or the headlamps 35 or tail lamps 36 of a vehicle 20, and the modulated light is photodetected by a photodetector 21 on the side of the vehicle 20, demodulated by a decoder 22, and displayed on a display panel 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

Luminescence equipment placed in a fixed position,

The modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light,

Light-receiving equipment which receives the light which was prepared in the car side, and emitted light with said luminescence equipment, and was superimposed on the signal,

The decoder which reads the signal on which the light received by said light-receiving equipment was overlapped,

An information means to report the information based on the signal read by said decoder,

Communication system for cars to provide.

[Claim 2]

Communication system for cars according to claim 1 characterized by said luminescence equipment being the signalling lamp of a signal.

[Claim 3]

Communication system for cars according to claim 1 characterized by said luminescence equipment being a street LGT.

[Claim 4]

Communication system for cars according to claim 1 characterized by said luminescence equipment being the warning light of a crossing.

[Claim 5]

Communication system for cars according to claim 1 characterized by being the pad-type signalling lamp with which said luminescence equipment was embedded on the road surface.

[Claim 6]

Communication system for cars according to claim 1 which said luminescence equipment is the signalling lamp of the signal installed into orbit, and is characterized by receiving light by the light-receiving equipment of a rail car.

[Claim 7]

Communication system for cars according to claim 1 characterized by for said modulator superimposing a code pulse on the actuation current of said luminescence equipment, and becoming irregular.

[Claim 8]

Luminescence equipment which emits light toward outside,

The modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which said luminescence equipment emits light,

Light-receiving equipment which receives the light which emitted light with said luminescence equipment of other cars, and was superimposed on the signal,

The decoder which reads the signal on which the light received by said light-receiving equipment was overlapped,

An output means to output the signal read by said decoder,

The car to provide.

[Claim 9]

The car according to claim 8 characterized by said luminescence equipment being a head lamp.

[Claim 10]

The car according to claim 8 characterized by said luminescence equipment being a tail lamp.

[Claim 11]

The car according to claim 8 characterized by said luminescence equipment being a brake lamp.

[Claim 12]

The car according to claim 8 characterized by said luminescence equipment being a turn indicator light.

[Claim 13]

The car according to claim 8 characterized by being the lamp which said luminescence equipment is formed in the car, and emits the illumination light or alarm light toward the exterior.

[Claim 14]

The car according to claim 8 characterized by transmitting information between two or more cars.

[Claim 15]

The car according to claim 8 characterized by reading and outputting only the signal whose identification code possessed a discernment means to identify the signal which said decoder received, and corresponded.

[Claim 16]

The car according to claim 8 characterized by providing a distinction means to distinguish the class of signal which said decoder received, and carrying out signal processing according to a class.

[Claim 17]

The car according to claim 16 characterized by distinguishing a class with the category signal by which said distinction means was added to the signal.

[Claim 18]

The communication device for cars according to claim 8 characterized by having a key stroke means, superimposing a different signal from two or more luminescence equipments formed in said car according to single actuation of this key stroke means to light, and emitting light from each luminescence equipment.

[Claim 19]

Luminescence equipment placed in a fixed position,

It has the modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light,

The communication device for cars which communicates by emitting light on an external car in the light modulated by this modulator.

[Claim 20]

The communication device for cars according to claim 19 characterized by said luminescence equipment consisting of LED.

[Claim 21]

The communication device for cars according to claim 19 characterized by said luminescence equipment being the signalling lamp of a signal.

[Claim 22]

The communication device for cars according to claim 19 characterized by said luminescence equipment being the warning light of a crossing.

[Claim 23]

Light-receiving equipment which receives the light superimposed on the predetermined signal,

The decoder which reads the signal on which the light which received light with said light-receiving equipment was overlapped,

An information means to report the information based on the signal read by said decoder,

The communication device for cars to provide.

[Claim 24]

The communication device for cars according to claim 23 characterized by said information means being a display.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the communication device for the communication system for cars which is applied to the communication device for the communication system for cars, a car, and cars, especially transmits information using light, a car, and cars.

[0002]

[Description of the Prior Art]

For example, the front light projecting/receiving part which receives or sends a laser beam signal to JP,9-51309,A to the car front, While sending a laser beam signal including the signal received with the back light projecting/receiving part which receives or sends a laser beam signal to car back, and the front light projecting/receiving part from a back light projecting/receiving part So that a laser beam signal including the signal received with the back light projecting/receiving part may be sent from a front light projecting/receiving part By establishing a signal junction means to relay the signal between a front light projecting/receiving part and a back light projecting/receiving part Even when passing <a thing> on of the signal between cars is enabled, for example, a route is congested and many cars make a train in the transit direction Moreover, even when the case where the distance between two cars is very long, and the permeability of the atmospheric air between **** are getting worse according to rain, fog, etc. on a highway etc., the car-to-car communication system by which the information which a specific car has was certainly told to other cars is proposed.

[0003]

Moreover, when crew adjoins a light means and arranges the communication device equipped with the transmitter-receiver the information about can be exchanged between cars in the saddle riding type vehicle which carries out saddle riding, the arrangement tooth space of a communication device is easily securable, adjustment of the location of a communication device is easy for JP,2001-158390,A, and the communication device between cars whose receiving engine performance improves is indicated.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

In order that the car-to-car communication system proposed by JP,9-51309,A may transmit information between **** using a laser beam signal, it must have the light projecting/receiving part which emits light in the laser beam of dedication before and after a car, and cost increases by this. And the part concerned may be damaged and such equipment will produce a problem at safety, if the laser beam which emitted light from the above-mentioned light projecting/receiving part shines upon the body in order to transmit information by the laser beam.

[0005]

Moreover, since the car-to-car communication equipment currently indicated by JP,2001-158390,A adjoins a light means and is equipped with another transmitter-receiver, two or more light source means are newly needed, and equipment becomes complicated. Moreover, there is a fault in which cost increases by this.

[0006]

It aims at offering the communication device for the communication system for cars which moreover

enables the communication link for cars by light, a car, and cars, without making this invention in view of such a trouble, and establishing the luminescence means of new dedication.

[0007]

[Means for Solving the Problem]

Main invention of this application is luminescence equipment placed in a fixed position, The modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light,

Light-receiving equipment which receives the light which was prepared in the car side, and emitted light with said luminescence equipment, and was superimposed on the signal,

The decoder which reads the signal on which the light received by said light-receiving equipment was overlapped,

An information means to report the information based on the signal read by said decoder,

It is related with the communication system for cars to provide.

[0008]

Said luminescence equipment may be the signalling lamp of a signal, a street LGT, the warning light of a crossing, the pad-type signalling lamp embedded on the road surface, and the signalling lamp of a signal installed into orbit here. When it is the signalling lamp of the signal installed especially in the orbit, this signalling lamp will be received by the light-receiving equipment of a rail car.

Moreover, said modulator may superimpose a code pulse on the actuation current of said luminescence equipment, and may become irregular.

[0009]

Another, main invention of this application is luminescence equipment which emits light toward outside,

The modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which said luminescence equipment emits light,

Light-receiving equipment which receives the light which emitted light with said luminescence equipment of other cars, and was superimposed on the signal,

The decoder which reads the signal on which the light received by said light-receiving equipment was overlapped,

An output means to output the signal read by said decoder,

It is related with the car to provide.

[0010]

You may be the lamp which said luminescence equipment is formed in cars, such as a head lamp, a tail lamp, a brake lamp, and a turn indicator light, here, and emits the illumination light or alarm light toward the exterior. Moreover, information between said two or more cars may be transmitted.

[0011]

Moreover, a discernment means to identify the signal which said decoder received here is provided, only the signal whose identification code corresponded is read, and you may make it output.

Moreover, it is suitable to provide a distinction means to distinguish the class of signal which said decoder received, and to carry out signal processing according to a class. Moreover, it is desirable to distinguish a class with the category signal by which said distinction means was added to the signal.

Moreover, it is suitable to have a key stroke means, to superimpose a different signal from two or more luminescence equipments formed in said car according to single actuation of this key stroke means to light, and to emit light from each luminescence equipment.

[0012]

Still more nearly another, main invention of this application is luminescence equipment placed in a fixed position,

It has the modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light,

It is related with the communication device for cars which communicates by emitting light on an external car in the light modulated by this modulator.

[0013]

It is desirable that said luminescence equipment consists of LED here. Moreover, it is suitable that said luminescence equipment is the signalling lamp of a signal or the warning light of a crossing.

[0014]

Still more nearly another, main invention of this application is light-receiving equipment which receives the light superimposed on the predetermined signal,

The decoder which reads the signal on which the light which received light with said light-receiving equipment was overlapped,

An information means to report the information based on the signal read by said decoder,

It is related with the communication device for cars to provide. In addition, said information means is suitable for ***** here at a display.

[0015]

The desirable mode of invention included in this application has the display which serves as possible equipment and a user interface in transmission and reception between **** or between ****, and a control unit, and is related with the transceiver system which delivers and receives a signal using a fixed side or the luminescence device of a car. According to such a system, the call by transfer of the information between the locking devices and cars which are comparatively located in near, or between a car and a car is attained. Moreover, in order to deliver and receive a signal by applying a modulation to the light which a locking device or a car generates, and making a signal superimpose, the original function of a locking device or the luminescence equipment of a car is held as it is, and does not need new luminescence equipment.

[0016]

[Embodiment of the Invention]

(1) The gestalt 1 (the communication device between a locking device and a car, drawing 1 - drawing 8) of operation

Drawing 1 - drawing 4 explain the typical example of the gestalt of the 1st operation. This equipment is related with the communication device for cars which transmits information between the signals and cars which have been placed in a fixed position. The signal 10 arranged at the crossing of a route etc. as shown in drawing 1 is equipped with three signalling lamps, blue, yellow, and red, 11. The light-emitting part of a signalling lamp 11 is constituted by LED (Light Emitting Diode). These signalling lamps 11 are conventionally driven by the well-known signal actuation circuit 12. And a modulator 13 is connected between this actuation circuit 12 and signalling lamp 11. A modulator 13 is further connected with a receiver 14, and this receiver 14 receives a command signal from the exterior through an antenna 15.

[0017]

On the other hand, an electric eye 21, a decoder 22, the actuation circuit 23, and a display panel 24 are formed in an automobile 20 side.

[0018]

Drawing 2 shows the more concrete configuration of the above-mentioned communication device, and the part of the left-hand side shows the equipment by the side of a signal 10. A system is equipped with CPU16, and this CPU16 intervenes between a receiver 14, the signal actuation circuit 12, and a modulator 13, and it controls these here.

[0019]

Moreover, in drawing 2 , a right-hand side system is a system by the side of a car 20, and CPU25 is connected to the decoder 22 here. And the actuation input section 26, memory 27, and a driver 23 are connected to CPU25. A driver 23 drives a display panel 24.

[0020]

In the above configurations, the receiver 14 by the side of a signal 10 receives a command signal by wireless from a director through an antenna 15. And this command signal is transmitted to a modulator 13. A modulator 13 superimposes the above-mentioned command signal on the actuation current of the signalling lamp 11 generated by the signal actuation circuit 12. Therefore, a signalling lamp 11 emits light, where a command signal is superimposed on the light for display burning.

[0021]

The light which superimposed the above-mentioned command signal is received by the electric eye 21 of a car 20, and the recovery of a signal is performed by the decoder 22. Therefore, such a signal is supplied to the actuation circuit 23, and it is made to display with a display panel 24.

[0022]

As information on which the light of a signalling lamp 11 is overlapped here, you may be the information about traffic restriction, the information on No Right Turn, or the information about one-way traffic. Or whether it becoming blue and being able to pass, if time amount progress is carried out, and the time amount whose a signal is about [which] the back again may be displayed. Moreover, this information is emitted every fixed time amount and if needed.

[0023]

Drawing 3 shows one example of actuation of such a communication device for cars, and when it receives, it loads the received data on D-RAM of CPU25, while CPU25 connected to the decoder 22 by the side of a car 20 here distinguishes whether the signal was received or not. And while performing the collating comparison of ID with received data, only when ID is in agreement, received data are analyzed, and the database currently stored in memory 27 is searched. And a driver 23 carries out the display action of the content of a display given by the database with a display panel 24. In addition, ID is collated for omitting presenting of unnecessary information or omitting information unnecessary again here. In addition, actuation of collating of this ID is omissible if needed.

[0024]

With a modulator 13, various kinds of modulation techniques are possible on the actuation current of a signalling lamp 11, and various kinds of modulation techniques, such as AM, FM modulation, Pulse Density Modulation, and pulse code modulation, are suitably adopted as the modulation technique which modulates a signal here.

[0025]

Drawing 4 shows the example of a configuration of the signal by the pulse code modulation technique, and shows the example which constituted one frame as a cycle frame of the time amount for 45ms here. Each frame consists of a guide pulse, a data code, and a category code here. The concrete example of a configuration of these pulses is shown in a table 1.

[0026]

[A table 1]

Name	名 称	Sign 記号	Pulse パルス幅	Deviation 偏差
Guide Pulse	ガイドパルス	Tg	2.4ms	±0.1ms
Off Time	オフ時間	T OFF	0.6ms	±0.1ms
On Time	オン時間	T ON "0"	0.6ms	±0.1ms
		T ON "1"	1.2ms	±0.1ms
Carrier	キャリア	f _o	40.0kHz	±400Hz
Frame Cycle	フレーム周期	Tf	45.0ms	±1.0ms

[0027]

A guide pulse has the pulse width for 2.4ms, and to this, a data code carries out sequential formation of the pulse for 1.2ms which indicates "1" to be the pulse of the pulse width for 0.6ms which shows "0", and transmits predetermined information so that clearly from the above-mentioned table 1. In addition, formation of the pulse by such modulator 13 is an example to the last, and the thing of various kinds of gestalten can adopt it according to the die length of the object or information.

[0028]

Moreover, when it superimposes a signal on the light which a signalling lamp 11 generates in the above pulse code methods, it is desirable to constitute a signalling lamp 11 by LED excellent in responsibility. In addition, you may apply to the light for pedestrians which can apply to various

kinds of things about the gestalt of a signal 10, and is installed not only in the signal 10 for cars but in a zebra zone.

[0029]

Next, drawing 5 explains the modification of the gestalt of the above-mentioned implementation. The gestalt of this operation is equipment for performing the communication link between street LGTs 30 and cars 20 which have been arranged by the route. A modulator 13 is connected to street LGT 30 also here in the floodlight actuation circuit 12, and, moreover, this modulator 13 is connected to the receiver 14. And a receiver 14 is equipped with an antenna 15 and receives a signal from a command base. In addition, it is suitable to use the light sources, such as LED, a xenon lamp, the discharge tube, and HID, as street LGT 30 here, and responsibility can be secured to the modulation by the modulator 13. On the other hand, an electric eye 21, a decoder 22, the actuation circuit 23, and a display panel 24 are formed in a car 20 side.

[0030]

Therefore, street LGT 30 will emit the light superimposed on the signal by the modulator 13, this light is received by the electric eye 21 of a car 20, and it reads by the decoder 22, and displays on a display panel 24 through the actuation circuit 23. Therefore, a predetermined display is performed by the display panel 24. in addition, the content of traffic restriction, such as a display of the location in which this street LGT was installed as a display performed here, and one-way traffic of a route, -- or you may be information, such as a delay situation of a route, again. Moreover, as a street LGT which emits the light superimposed on the signal, although shown in drawing 5 , it is widely applicable to the street LGT of the gestalt of other various kinds.

[0031]

Drawing 6 shows the gestalt of still more nearly another operation. Here, it is related with the communication device for transmitting information between the warning lights 31 and cars 20 which are prepared in the crossing. That is, the warning-light actuation circuit 12 and a modulator 13 are connected to the warning light 31 of a crossing here. On the other hand, an electric eye 21, a decoder 22, the actuation circuit 23, and a display panel 24 are formed in a car side. The light-emitting part of a warning light 31 consists of LED.

[0032]

Therefore, a warning light 31 comes to emit the light superimposed on the signal by the modulator 13, this light is received by the electric eye 21 by the side of a car 20, and it gets over by the decoder 22, and is made to display on a display panel 24 in the actuation circuit 23. Therefore, the signal on which the warning light 31 was overlapped comes to be displayed on a display panel 24.

[0033]

The contents of the display by the warning light 31 of such a crossing may be time amount until this crossing opens, for example, the information about accident, etc.

[0034]

Moreover, it is also possible to generate the light with which the warning light 31 was superimposed on the signal by the cutoff bar 33 of a crossing with anchoring and this warning light 31 as shown in drawing 7 instead of the warning light 31 of the crossing shown in drawing 6 . Also in this case, if the light which a warning light 31 emits is received by the electric eye 21 of a car 20, the content of the signal will be read by the decoder 22 and a display will be performed to a display panel 24 by the actuation circuit 23.

[0035]

The modification shown in drawing 8 may be the signalling lamp 11 embedded into parts, such as a crossing of a route, and the modulator 13 is connected between the actuation circuits 12 and signalling lamps 11 which drive this signalling lamp 11. On the other hand, an electric eye 21, a decoder 22, the actuation circuit 23, and a display panel 24 are connected to a car 20 side. The light-emitting part of a signalling lamp 11 consists of LED.

[0036]

Therefore, if a car 20 comes to a crossing, the electric eye 21 prepared in the point of a car will receive the light which superimposed the signal by the electric eye 21 from a signalling lamp 11. And the content of the signal in this light that received light can be displayed now with a display panel 24 by the decoder 22 in read-out and the actuation circuit 23. Here, the information concerning

[whether it is that the direction through which a car passes is precedence, and] the existence of regulation of right-turn or left turn etc. can be transmitted again.

[0037]

Next, drawing 9 explains the gestalt of another operation. The gestalt of this operation is applied to the communication link between the signal 10 on the orbit of a railroad, and a rail car 20. That is, a modulator 13 is connected between the signalling lamps 11 of a signal 10 and the signal actuation circuits 12 which were prepared on the orbit, and, moreover, this modulator 13 is connected with a receiver 14. A receiver 14 is equipped with an antenna 15 and receives the command signal from a command base. On the other hand, a loudspeaker 32 is further formed in a car 20 side with an electric eye 21, a decoder 22, the actuation circuit 23, and a display panel 24. The light-emitting part of a signalling lamp 11 is constituted by LED.

[0038]

Therefore, if this car 20 runs an orbit top and reaches near the signal 10, a light sensing portion 21 comes to receive the light from the signalling lamp 11 of a signal 10, the signal on which this light was overlapped will be driven by the decoder 22, a display panel 24 or a loudspeaker 32 will be driven by read-out and the actuation circuit 23, and a display action or audio output actuation will be performed. In addition, as a content of the display performed here, you may be directions actuation of operation to a car 20. In addition, the accident information on other can also be transmitted collectively.

[0039]

(2) The gestalt 2 (the communication device between cars, drawing 10 - drawing 16) of operation The gestalt of this operation is a communication device for transmitting information by the light between cars. That is, as shown in drawing 10 , the head lamp 35 or tail lamp 36 prepared beforehand is used for a car. And the modulator 13 for superimposing a signal to these lamps 35 and 36 is connected. Moreover, the electric eye 21 for receiving light on a car 20 is formed in this anterior part and back. And these electric eyes 21 are connected to a decoder 22. In addition, the light source of LED, a xenon lamp, etc. is used for these lamps 35 and 36, and the responsibility over the modulation by the modulator 13 is secured.

[0040]

Drawing 11 shows the system configuration of such a communication device for cars, a decoder 22 is connected to an electric eye 21, and this decoder 22 is further connected to CPU25. And CPU25 is connected to CPU16 by the side of a modulator. A modulator 13 is connected between the actuation circuit 23 and a head lamp 35. And the key stroke section 26, a display panel 24, and memory 27 are connected to the above CPU 16.

[0041]

Thus, the system used for intervehicular communication receives the signal from the outside by the light sensing portion 21. Here, a light sensing portion 21 is constituted by the photo transistor which receives the light of a light field. And after sending the content received by the decoder 22 to CPU16 through CPU25 and performing processing of data or a program, it is stored in memory 27. In addition, it has a database in memory 27, the information on a transmitting side is retrieved, and you may make it display details, such as a transmitting person name and an enterprise name, with a display panel 24. Moreover, it is also possible to reproduce a transmitting content with voice by voice data are recording.

[0042]

Drawing 12 shows reception actuation of the system shown in drawing 11 , and CPU25 detects whether the decoder 22 received. And when it receives, the data is loaded to D-RAM of CPU25, and ID collating is compared. The reason for comparing ID collating is for extracting only what should be displayed by collating of ID, when unnecessary commo data is received. And when ID is in agreement, received data are analyzed, the database on memory 27 is searched, and a display or a voice output is performed after this. Furthermore, reception record is performed if needed and it is made to write in memory 27.

[0043]

Thus, a receiving area checks authorization with ID data with which the communication device of the gestalt of this operation is contained in received data. When authorization is checked, data are

analyzed, and the voice data which is adapted for a code when data are a voice message identification code is searched and uttered from databases, such as CD-ROM. When the voice data itself is received, it is also possible to utter voice data. In the case of an indicative data, if it is alphabetic data, it will display as it is. As a display, "thank you", "it being please to the future", "please turn to the right", "it stops", etc. are mentioned here. It is also possible to display an addresser's data on a self-vehicle simultaneously from the existing database.

[0044]

Drawing 13 shows the actuation which disseminates information using a head lamp 35 or a tail lamp 36 by the car 20 side. Here, it judges whether the dispatch command had CPU16. In addition, whether the operator performed alter operation in the key stroke section 26 performs decision of a dispatch command. And when there is a dispatch command, loading of input data is performed to D-RAM of CPU16, and moreover, as for CPU16, addition of ID data and category data is performed. And the data which should be sent next are transmitted to a modulator 13. A modulator 13 superimposes this signal on an actuation current from the actuation circuit 23, and becomes irregular. Therefore, a head lamp 35 will perform luminescence actuation according to the current superimposed on the signal. In addition, it can store by the memory 27 by which dispatch record was connected to CPU16 at this time.

[0045]

In addition, in the communication link between cars 20, when a signal is simultaneously sent from two or more cars, it is necessary to identify these mutually. Then, as shown in drawing 14, in order to prevent malfunction in such a case, two or more PLL 37, 38, 39, and 40 which is the preceding paragraph of a decoder 22 and was mutually locked by juxtaposition in the latter part of an electric eye 21 at the separate frequency is connectable. In order for PLL to consist of a phase comparator, and LPF (low pass filter) and VCO (Voltage controlled oscillator) and to perform a synchronous detection, it becomes possible to identify two or more signals, to extract only a predetermined signal, and to take this out to a decoder 22 by this. Therefore, malfunction of the receiving side at the time of receiving a signal from two or more cars 20 simultaneously is prevented.

[0046]

Drawing 15 shows the modification. It is the example which sends out a separate signal mutually to two or more cars here based on single actuation. For example, when a self-vehicle (car 20 of drawing 15) approaches a crossing, there is a car (car 50 on the left-hand side of drawing 15) which is waiting for right-turn with the oncoming car, the self-vehicle 20 may stop, and right-turn may be permitted in the oncoming car 50. In such a case, if the intention stopped beforehand is displayed on the consecutiveness car (car 51 on the right-hand side of drawing 15), the rear-end collision and slam-on-the-brake actuation by the consecutiveness car 51 are avoidable.

[0047]

Therefore, when performing the declaration of intention which permits right-turn in an oncoming car 50, according to one key stroke, the car 20 located right in the middle superimposes the signal of the content of "right-turn please" which permits right-turn to the front car 50 with the modulator 13 on the light of a head lamp 35, and is transmitted. To the back car 51, the signal of "stopping" to which a modulator 13 is in charge of declaration of intention of a halt with a tail lamp 36 is transmitted simultaneously.

[0048]

When CPU16 which shows such actuation, for example, answers one key stroke and is shown in drawing 11 receives a dispatch command, drawing 16 loads the 1st input data to a front car, and loads the 2nd data subsequently to a back car transmitted. And ID data are added to these data, the 1st input data is modulated with a modulator 13, and it superimposes on the actuation current of a head lamp 35. A head lamp 35 emits light in modulation light by this. Subsequently, CPU16 supplies the 2nd input data to a modulator 13, and superimposes the signal of the 2nd above-mentioned data on the actuation current which drives a tail lamp 36. Therefore, a tail lamp 36 generates the modulation light which superimposed the transfer information over a back car. It becomes possible to supply separate data of each other to the front car 50 and the back car 51 almost simultaneous by this.

[0049]

Although the gestalt of implementation of a graphic display of invention included in this application above explained, various kinds of modification by within the limits of the technical thought of invention included in this application is possible for this invention, without being limited by the gestalt of the above-mentioned implementation. For example, this invention is applicable to the communication link between luminescence equipment fixed [except having illustrated], and a car. Or this invention may be made to transmit information between cars using luminescence equipments other than the illustrated luminescence equipment again. Moreover, a loudspeaker may be used instead of the display panel which displays information, and voice may report.

[0050]

Moreover, since invention included in this application receives the modulation light on which modulation light was superimposed and this superimposed by luminescence of luminescence equipments, such as a head lamp of a signalling lamp, an alarm lamp, and a car, it is possible to be influenced of the light of the external world. Therefore, it is effective if a polarizing filter, a band pass filter circuit, etc. which can extract the wavelength of the output light of luminescence equipment are used. Or deformation of installing the gobo for interrupting sunlight, for example and a light sensing portion in the location into which it withdrew from the car body is also considered.

[0051]

[Effect of the Invention]

The light-receiving equipment which receives the light which main invention of this application was prepared in the luminescence equipment placed in a fixed position, the modulator which superimpose a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light, and a car side, and emitted light with luminescence equipment, and was superimposed on a signal, the decoder which read the signal on which the light received by light-receiving equipment was overlapped, and an output means output the signal read by the decoder provide.

[0052]

Therefore, according to such a communication device for cars, it becomes possible to use as it is and to establish transfer of the information by the communication link between cars, without spoiling the function of the luminescence equipment placed in a fixed position.

[0053]

The luminescence equipment which another, main invention of this application is prepared in a car, and emits light toward outside, The light-receiving equipment which receives the light which was prepared in the modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which luminescence equipment emits light, and the car, and emitted light with the luminescence equipment of other cars, and was superimposed on the signal, The decoder which reads the signal on which the light received by light-receiving equipment was overlapped, and an output means to output the signal read by the decoder are provided.

[0054]

Therefore, according to such a car, it becomes possible to be prepared in a car, to use as it is, without spoiling the function of the luminescence equipment which emits light toward outside, and to perform the communication link between cars. Therefore, new luminescence equipment is not needed but the car a configuration not only becomes brief, but equipped with the advantageous communication device also in cost is offered.

[0055]

Still more nearly another, main invention of this application is equipped with the luminescence equipment placed in a fixed position and the modulator which superimposes a predetermined signal on the light in which this luminescence equipment emits light, and is made to communicate by emitting light on an external car in the light modulated by this modulator.

[0056]

Therefore, according to such a communication device for cars, it becomes possible to transmit a signal from a locking device to a car using the luminescence equipment placed in a fixed position, and to transmit information.

[0057]

Still more nearly another, main invention of this application possesses the light-receiving equipment which receives the light superimposed on the predetermined signal, the decoder which reads the

signal on which the light which received light with light-receiving equipment was overlapped, and an information means to report the information based on the signal read by the decoder.

[0058]

Therefore, while reading the signal on which the signal received by light-receiving equipment is overlapped by the decoder according to such a communication device for cars, it becomes possible by reporting the signal with an information means to transmit the information based on a signal to a car side.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the front view showing the system configuration of the communication device for cars of the gestalt of the 1st operation.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the system configuration of a communication device.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows actuation of a communication device.

[Drawing 4] It is the wave form chart showing the configuration of the information pulse transmitted.

[Drawing 5] It is the front view of the system of a modification.

[Drawing 6] It is the front view of the system of another modification.

[Drawing 7] It is the front view showing the system configuration of still more nearly another modification.

[Drawing 8] It is the front view showing the structure of a system of still more nearly another modification.

[Drawing 9] It is the front view showing the system of still more nearly another modification.

[Drawing 10] It is the front view showing the intervehicular communication equipment of the gestalt of the 2nd operation.

[Drawing 11] It is the block diagram showing the system configuration of the communication device formed in the car.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows reception actuation.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows dispatch actuation.

[Drawing 14] It is the block diagram of the receive section having a detection function.

[Drawing 15] It is the front view showing the communication device concerning a modification.

[Drawing 16] It is the flow chart which shows actuation of this modification.

[Description of Notations]

10 [.. Modulator,] A signal, 11 .. A signalling lamp, 12 .. A signal actuation circuit, 13 14 [.. Car (automobile),] A receiver, 15 .. An antenna, 16 .. CPU, 20 21 [.. Display panel,] An electric eye, 22 .. A decoder, 23 .. An actuation circuit, 24 25 [.. CPU, 30 / .. A street LGT, 31 / .. A warning light, 32 / .. A loudspeaker, 33 / .. A cutoff bar, 35 / .. A head lamp, 36 / .. A tail lamp, 37-40 / .. 50 PLL, 51 / .. Car] CPU, 26 .. The actuation input section, 27 .. Memory, 28

[Translation done.]

JP 2004-13401 A 2004.1.15

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-13401

P2004-13401A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	ナマコード (番号)
G08G 1/09	G08G 1/09	F 5H161
B61L 5/18	G08G 1/09	H 5H180
B61L 29/28	G08G 1/09	R 5K102
G08G 1/095	B61L 5/18	Z
H04B 10/10	B61L 29/28	C

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-184267 (P2002-184267)
 (22) 出願日 平成14年6月5日 (2002.6.5)

(71) 出願人 000002185
 ソニー株式会社
 東京都品川区北品川6丁目7番35号
 (74) 代理人 100078145
 弁護士 松村 修
 (72) 発明者 品田 哲
 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニ
 ー株式会社内
 (72) 発明者 松村 謙司
 東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニ
 ー株式会社内
 Fターム(番号) SH161 AA01 CC01 DD22 RR32 TT16
 TT40
 SH180 AA01 BB01 BB06 CC01 EE01
 GG01 HH14

最終頁に続く

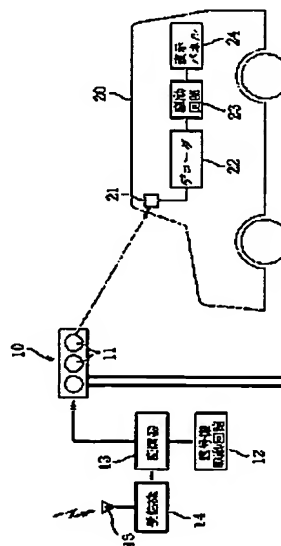
(54) 【発明の名称】 車両用通信システム、車両、および車両用通信装置

(57) 【要約】

【課題】 新たな発光手段を設けることなくしかも固定装置と車両との間、あるいは車両と車両との間での光による情報の伝達を可能にする車両用通信装置を提供する。

【解決手段】 固定配置された信号機10の信号灯11、あるいは車両20のヘッドランプ35やテールランプ36が発生する光に変調器13によって信号を重畳し、変調光を車両20側の受光器21によって受光させ、デコーダ22によって復調して表示パネル24で表示する。

【選択図】 図1



(2)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

固定配置された発光装置と、
 該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器と、
 車両側に設けられ、前記発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受
 光装置と、
 前記受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコードと、
 前記デコードによって読み出された信号に基く情報を報知する報知手段と、
 を具備する車両用通信システム。

【請求項 2】

19

前記発光装置が信号機の信号灯であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用通信シ
 ステム。

【請求項 3】

前記発光装置が街路灯であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用通信システム。

【請求項 4】

前記発光装置が踏切りの警報灯であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用通信シ
 ステム。

【請求項 5】

前記発光装置が路面に埋込まれた埋込み式の信号灯であることを特徴とする請求項 1 に記
 載の車両用通信システム。

20

【請求項 6】

前記発光装置が軌道に設置された信号機の信号灯であって、鉄道車両の受光装置によって
 受光されることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用通信システム。

【請求項 7】

前記変調器が前記発光装置の駆動電流にコードパルスを重ねて変調することを特徴とす
 る請求項 1 に記載の車両用通信システム。

【請求項 8】

外に向って光を発する発光装置と、
 前記発光装置が発光する光に所定の信号を重ねる変調器と、
 他の車両の前記発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受光装置と
 、
 前記受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコードと、
 前記デコードによって読み出された信号を出力する出力手段と、
 を具備する車両。

30

【請求項 9】

前記発光装置がヘッドランプであることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 10】

前記発光装置がテールランプであることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 11】

前記発光装置がブレーキランプであることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

40

【請求項 12】

前記発光装置が方向指示灯であることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 13】

前記発光装置が車両に設けられておりかつ外部に向って照明光または警報光を発するラン
 プであることを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 14】

複数の車両間の情報の伝達を行なうことを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 15】

前記デコードが受信した信号を識別する識別手段を具備し、識別符号が一致した信号のみ
 を読み出して出力することを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

50

(3)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

【請求項 16】

前記デコーダが受信した信号の種類を判別する判別手段を具備し、種類に応じて信号処理することを特徴とする請求項 8 に記載の車両。

【請求項 17】

前記判別手段が信号に付加されたカテゴリ信号によって種類を判別することを特徴とする請求項 16 に記載の車両。

【請求項 18】

キー操作手段を備え、該キー操作手段の単一の操作に応じて前記車両に設けられた複数の発光装置からの光に異なる信号を重畳してそれぞれの発光装置から光を発することを特徴とする請求項 8 に記載の車両用通信装置。

10

【請求項 19】

固定配置された発光装置と、
該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器とを備え、
該変調器によって変調された光を外部車両に発光することにより通信を行なう車両用通信装置。

【請求項 20】

前記発光装置が LED から成ることを特徴とする請求項 19 に記載の車両用通信装置。

【請求項 21】

前記発光装置が信号機の信号灯であることを特徴とする請求項 19 に記載の車両用通信装置。

20

【請求項 22】

前記発光装置が踏切りの警報灯であることを特徴とする請求項 19 に記載の車両用通信装置。

【請求項 23】

所定の信号が重畳された光を受光する受光装置と、
前記受光装置によって受光した光に重畳された信号を読み出すデコーダと、
前記デコーダによって読み出された信号に基く情報を報知する報知手段と、
を具備する車両用通信装置。

【請求項 24】

前記報知手段が表示装置であることを特徴とする請求項 23 に記載の車両用通信装置。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は車両用通信システム、車両、および車両用通信装置に係り、とくに光を用いて情報の伝達を行なう車両用通信システム、車両、および車両用通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

例えば特開平 9-51309 号公報には、車両前方に対してレーザ光信号を受信又は発信する前方投受光部と、車両後方に対してレーザ光信号を受信又は発信する後方投受光部と、前方投受光部により受信した信号を含むレーザ光信号を後方投受光部から発信するとともに、後方投受光部により受信した信号を含むレーザ光信号を前方投受光部から発信するように、前方投受光部と後方投受光部の間の信号の中継を行なう信号中継手段とを設けることにより、車両間の信号の順送りを可能にし、例えば道路が渋滞し走行方向に多数の車両が列をなすような場合でも、また高速道路等において車間距離が非常に長い場合や、車車間の大気透過性が雨や霧等により悪化している場合でも、特定の車両の有する情報が確実に他の車両に伝えられるようにした車車間通信システムが提案されている。

40

【0003】

また特開 2001-158390 号公報には、乗員が乗乗する乗乗型車両において、車両間で情報交換可能な送受信機を備えた通信装置を、ライト手段に隣接して配置することによって、通信装置の配置スペースを容易に確保でき、しかも通信装置の位置の調整が容易

50

(4)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

で、受信性能が向上する車両間通信装置が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

特開平9-51309号公報によって提案されている車両間通信システムは、レーザ光信号を用いて車両間での情報の伝達を行なうために、専用のレーザ光を発光する投受光部を車両の前後に備えなければならず、これによってコストが増大する。しかもこのような装置は、レーザ光によって情報の伝達を行なうために、上記投受光部から発光されたレーザ光が人体に当たると、当該部分が損傷される可能性があり、安全性に問題を生ずる。

【0005】

また特開2001-158390号公報に開示されている車両間通信装置は、ライト手段に隣接して別の送受信機を備えるために、複数の光源手段が新たに必要になって装置が複雑になる。またこれによってコストが増大する欠点がある。

【0006】

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたものであって、新たな専用の発光手段を設けることなく、しかも光によって車両間通信を可能にする車両間通信システム、車両、および車両間通信装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本願の主要な発明は、固定配置された発光装置と、
該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器と、
車両側に設けられ、前記発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受光装置と、
前記受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコーダと、
前記デコーダによって読み出された信号に基づく情報を報知する報知手段と、
を具備する車両間通信システムに関するものである。

【0008】

ここで前記発光装置が信号機の信号灯、街路灯、踏切りの警報灯、路面に埋込まれた埋込み式の信号灯、軌道に設置された信号機の信号灯であってよい。とくに軌道に設置された信号機の信号灯である場合には、この信号灯が鉄道車両の受光装置によって受光されることになる。また前記変調器が前記発光装置の駆動電流にコードパルスを重畳して変調するものであってよい。

【0009】

本願の別の主要な発明は、外に向って光を発する発光装置と、
前記発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器と、
他の車両の前記発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受光装置と、
前記受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコーダと、
前記デコーダによって読み出された信号を出力する出力手段と、
を具備する車両に関するものである。

【0010】

ここで前記発光装置がヘッドランプ、テールランプ、ブレーキランプ、方向指示灯等のような車両に設けられておりかつ外部に向って照明光または警報光を発するランプであってよい。また前記複数の車両間の情報の伝達を行なうものであってよい。

【0011】

またここで前記デコーダが受信した信号を識別する識別手段を具備し、識別符号が一致した信号のみを読み出して出力するようにしてもよい。また前記デコーダが受信した信号の種類を判別する判別手段を具備し、種類に応じて信号処理することが好適である。また前記判別手段が信号に付加されたカテゴリ信号によって種類を判別することが好ましい。またキー操作手段を備え、該キー操作手段の単一の操作に応じて前記車両に設けられた複数の発光装置からの光に異なる信号を重畳してそれぞれの発光装置から光を発することが好適

(5)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

である。

【0012】

本願のさらに別の主要な発明は、固定配置された発光装置と、該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器とを備え、該変調器によって変調された光を外部車両に発光することにより通信を行なう車両用通信装置に関するものである。

【0013】

ここで前記発光装置がLEDから成ることが好ましい。また前記発光装置が信号機の信号灯あるいは踏切りの警報灯であることが好適である。

【0014】

本願のさらに別の主要な発明は、所定の信号が重畳された光を受光する受光装置と、前記受光装置によって受光した光に重畳された信号を読み出すデコーダと、前記デコーダによって読出された信号に基く情報を報知する報知手段と、を具備する車両用通信装置に関するものである。なおここで前記報知手段が表示装置であることが好適である。

【0015】

本願に含まれる発明の好ましい態様は、固定側または車両側の送受信を可能な装置と、ユーザインターフェースとなる表示部と、操作部とを有し、固定側あるいは車両の発光機器を用いて信号を受受する送受信システムに関する。このようなシステムによれば、比較的近傍に位置する固定装置と車両との間あるいは車両と車両との間の情報の伝達による通話が可能となる。また固定装置あるいは車両が発生する光に変調をかけて信号を重畳させることにより信号を受受するために、固定装置あるいは車両の発光装置の本来の機能がそのまま保持され、新たな発光装置を必要としない。

【0016】

【発明の実施の形態】

(1) 実施の形態1 (固定装置と車両との間の通信装置、図1～図8)

第1の実施の形態の典型的な例を図1～図4によって説明する。この装置は固定配置された信号機と車両との間で情報の伝達を行なう車両用通信装置に関する。図1に示すように道路の交差点等に配置された信号機10は青色、黄色、赤色の3つの信号灯11を備えている。信号灯11の発光部は例えばLED (Light Emitting Diode) によって構成される。これらの信号灯11は従来公知の信号機駆動回路12によって駆動される。そしてこの駆動回路12と信号灯11との間に変調器13が接続される。変調器13はさらに受信機14と接続され、この受信機14がアンテナ15を介して外部から指令信号を受信する。

【0017】

これに対して自動車20側には受光器21と、デコーダ22と、駆動回路23と、表示パネル24が設けられる。

【0018】

図2は上記通信装置のより具体的な構成を示しており、その左側の部分が信号機10側の装置を示している。ここでシステムはCPU16を備え、このCPU16が受信機14と信号機駆動回路12と変調器13との間に介在され、これらを制御するようになっている。

【0019】

また図2において右側のシステムが車両20側のシステムであって、ここではCPU25がデコーダ22に接続されている。そしてCPU25には操作入力部26とメモリ27と、ドライバ23とが接続されている。ドライバ23が表示パネル24を駆動する。

【0020】

以上のような構成において、信号機10側の受信機14はアンテナ15を通して指令装置から無線で指令信号を受信する。そしてこの指令信号を変調器13に伝達する。変調器13は信号機駆動回路12によって発生される信号灯11の駆動電流に上記指令信号を重畳

(5)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

する。従って信号灯 11 は表示点灯のための光に指令信号を重畳した状態で発光する。

【0021】

上記の指令信号を重畳した光が車両 20 の受光器 21 によって受光され、デコーダ 22 によって信号の復調が行なわれる。従ってこのような信号を駆動回路 23 に供給し、表示パネル 24 によって表示させる。

【0022】

ここで信号灯 11 の光に重畳される情報としては、交通規制に関する情報や、右折禁止の情報、あるいは一方通行に関する情報であってよい。あるいはまた信号が後どの位の時間経過すると言になって通行できるか等の時間を表示するものであってよい。またこの情報は一定時間毎に、あるいは必要に応じて発せられる。

【0023】

図 3 はこのような車両用通信装置の動作の 1 例を示しており、ここでは車両 20 側のデコーダ 22 に接続された CPU 25 が信号を受信したかどうかの判別を行なうとともに、受信した場合にはその受信データを CPU 25 の D-RAM 上にロードする。そして受信データとの ID の照合比較を行なうとともに、ID が一致した場合にのみ受信データを解析し、メモリ 27 に蓄えられているデータベースの検索を行なう。そしてデータベースによって与えられる表示内容を表示パネル 24 によってドライバ 23 が表示動作する。なおここで ID の照合を行なうのは、不要な情報の表示を省略し、あるいはまた不要な情報をカットするためである。なおこの ID の照合の動作は必要に応じて省略できる。

【0024】

ここで信号灯 11 の駆動電流に変調器 13 によって信号を変調する変調方式には、各種の変調方式が可能であって、AM 変調、FM 変調、パルス幅変調、パルスコード変調等の各種の変調方式が適宜採用される。

【0025】

図 4 はパルスコード変調方式による信号の構成例を示しており、ここでは 1 つのフレームを 45 ms の時間のサイクルフレームとして構成した例を示している。ここでそれぞれのフレームはガイドパルスとデータコードとカテゴリコードとから構成される。これらのパルスの具体的な構成例は表 1 に示される。

【0026】

【表 1】

Name	名称	Sign 記号	Pulse パルス幅	Deviation 偏差
Guide Pulse	ガイドパルス	Tg	2.4ms	±0.1ms
Off Time	オフ時間	T OFF	0.6ms	±0.1ms
On Time	オン時間	T ON "0"	0.6ms	±0.1ms
		T ON "1"	1.2ms	±0.1ms
Carrier	キャリア	f _c	40.0kHz	±400Hz
Frame Cycle	フレーム周期	Tf	45.0ms	±1.0ms

【0027】

上記の表 1 から明らかなように、ガイドパルスは 2.4 ms のパルス幅を有し、これに対してデータコードは "0" を示す 0.6 ms のパルス幅のパルスと "1" を示す 1.2 ms のパルスとを順次形成して所定の情報の伝達を行なう。なおこのような変調器 13 によるパルスの形成はあくまでも一例であって、目的や情報の長さに応じて各種の形態のもの

(7)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

【0028】

また上記のようなパルスコード方式で信号灯11の発生する光に信号を重畳する場合には、応答性に優れたLEDによって信号灯11を構成することが好ましい。なお信号機10の形態については各種のものに応用でき、また車両用信号機10のみならず、横断歩道に設置される歩行者用信号に適用してもよい。

【0029】

次に上記実施の形態の変形例を図5によって説明する。この実施の形態は道路に配置された街路灯30と車両20との間での通信を行なうための装置である。ここでも街路灯30には照明灯駆動回路12に変調器13が接続され、しかもこの変調器13が受信機14に接続されている。そして受信機14はアンテナ15を備え、指令基地から信号を受信する。なおここで街路灯30としてはLED、キセノンランプ、放電管、HID等のような光源を用いることが好適であって、変調器13による変調に対して応答性が確保できる。これに対して車両20側には受光器21と、デコーダ22と、駆動回路23と、表示パネル24とが設けられる。

【0030】

従って変調器13によって信号が重畳された光を街路灯30が発することになり、この光を車両20の受光器21によって受光し、デコーダ22によって読出して駆動回路23を通して表示パネル24に表示する。従って表示パネル24によって所定の表示が行なわれる。なおここで行なわれる表示としては、この街路灯が設置された位置の表示や、道路の一方通行等の交通規制の内容、あるいはまた道路の渋滞状況等の情報であってよい。また信号が重畳された光を発する街路灯としては、図5に示すものの他各種の形態の街路灯に広く適用可能である。

【0031】

図6はさらに別の実施の形態を示している。ここでは踏切りに設けられている警報灯31と車両20との間で情報の伝達を行なうための通信装置に関するものである。すなわちここでは踏切りの警報灯31には警報灯駆動回路12と変調器13とが接続される。これに対して車両側には受光器21と、デコーダ22と、駆動回路23と、表示パネル24とが設けられる。警報灯31の発光部は例えばLEDで構成される。

【0032】

従って変調器13によって信号が重畳された光を警報灯31が発するようになり、この光を車両20側の受光器21によって受光し、デコーダ22によって復調して駆動回路23で表示パネル24に表示を行なわせる。従って警報灯31に重畳された信号が表示パネル24に表示されるようになる。

【0033】

このような踏切りの警報灯31による表示の内容は、例えばこの踏切りが閉くまでの時間や、事故に関する情報等であってよい。

【0034】

また図6に示す踏切りの警報灯31の代りに、図7に示すように踏切りの遮断バー33に警報灯31を取付け、この警報灯31によって信号が重畳された光を発生することも可能である。この場合にも、警報灯31が発する光が車両20の受光器21によって受光されると、デコーダ22によって信号の内容が読出され、駆動回路23によって表示パネル24に表示が行なわれる。

【0035】

図8に示す変形例は、道路の交差点等の部分に埋込まれた信号灯11であってよく、この信号灯11を駆動する駆動回路12と信号灯11との間に変調器13を接続している。これに対して車両20側には受光器21と、デコーダ22と、駆動回路23と、表示パネル24とが接続される。信号灯11の発光部は例えばLEDで構成される。

【0036】

従って車両20が交差点に差しかけると、車両の先端部に設けられた受光器21が信号を重畳した光を信号灯11から受光器21によって受光する。そしてこの受光した光中の信

(8)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

号の内容をデコーダ22によって読出し、駆動回路23で表示パネル24によって表示できるようにする。ここでは車両が通過する方向が優先なのかどうか、あるいはまた右折あるいは左折の規制の有無等に関する情報を伝達することができる。

【0037】

次に別の実施の形態を図9によって説明する。この実施の形態は鉄道の軌道上の信号機10と鉄道車両20との間での通信に適用したものである。すなわち軌道上に設けられた信号機10の信号灯11と信号機駆動回路12との間に変調器13が接続され、しかもこの変調器13は受信機14と接続される。受信機14はアンテナ15を備え、指令基地からの指令信号を受ける。これに対して車両20側には受光器21と、デコーダ22と、駆動回路23と、表示パネル24と、さらにスピーカ32とが設けられる。信号灯11の発光部は例えばLEDによって構成される。

【0038】

従ってこの車両20が軌道上を走行し、信号機10の近傍に達すると、信号機10の信号灯11からの光を受光部21が受けるようになり、この光に重畳された信号をデコーダ22によって読出し、駆動回路23によって表示パネル24あるいはスピーカ32を駆動し、表示動作あるいは音声の出力動作を行なう。なおここで行なわれる表示の内容としては、車両20に対する運行の指示動作であってよい。なおその他の事故情報をも併せて伝達することができる。

【0039】

(2) 実施の形態2 (車両と車両との間の通信装置、図10～図16)

20

この実施の形態は、車両間での光による情報の伝達を行なうための通信装置である。すなわち図10に示すように車両に予め設けられているヘッドランプ35あるいはテールランプ36が用いられる。そしてこれらのランプ35、36に対して信号を重畳するための変調器13が接続される。また車両20には光を受信するための受光器21がこの前部と後部とに設けられる。そしてこれらの受光器21はデコーダ22に接続される。なおこれらのランプ35、36にはLED、キセノンランプ等の光源が用いられ、変調器13による変調に対する応答性が確保される。

【0040】

図11はこのような車両用の通信装置のシステム構成を示しており、受光器21にデコーダ22が接続され、このデコーダ22はさらにCPU25に接続される。そしてCPU25が変調器側のCPU16に接続されるようになっている。変調器13は駆動回路23とヘッドランプ35との間に接続される。そして上記CPU16にキー操作部26と表示パネル24とメモリ27とが接続されている。

【0041】

このように車両間の通信に用いられるシステムは、受光部21によって外部からの信号を受けるようになっている。ここでは可視光領域の光を受けるフォトランジスタによって受光部21が構成される。そしてデコーダ22によって受信した内容がCPU25を通してCPU16に送られ、データまたはプログラムの処理を行なった後に、メモリ27に蓄えられる。なおメモリ27にデータベースを有し、送信側の情報を検索し、送信者氏名や企業名等の詳細を表示パネル24によって表示するようにしてもよい。また音声データ蓄積によって送信内容を音声で再生することも可能である。

【0042】

図12は図11に示すシステムの受信動作を示しており、CPU25がデコーダ22が受信したかどうかの検出を行なう。そして受信した場合にはそのデータをCPU25のDRAMにロードし、ID照合の比較を行なう。ID照合の比較を行なう理由は、不要な通信データを受信した場合に、IDの照合によって表示すべきもののみを抽出するためである。そしてIDが一致した場合には受信データを解析し、メモリ27上のデータベースを検索し、この後表示あるいは音声出力を行なう。さらに必要に応じて受信記録を行ない、メモリ27に蓄込むようにする。

【0043】

50

(9)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

このように本実施の形態の通信装置は、受信データに含まれるIDデータによって受取り側が許可を確認する。許可が確認された場合にはデータを解析し、データが音声コードであった場合にはコードに適應する音声データを、例えばCD-ROM等のデータベースから検索して発声する。音声データ自体が受信された場合に、音声データを発声することも可能である。表示データの場合には、文字データであればそのまま表示する。ここで表示としては「ありがとう」、「お先にどうぞ」、「右折して下さい」、「止まります」等が挙げられる。自車に既存のデータベースから発信者のデータを同時に表示することも可能である。

【0044】

図13は車両20側でヘッドランプ35やテールランプ36を用いて情報を発信する動作を示す。ここではCPU16が発信指令があったかどうかの判断を行なう。なお発信指令の判断は、キー操作部26に運転者が入力操作を行なったかどうかによって行なう。そして発信指令があった場合にはCPU16のD-RAMに入力データのローディングを行ない、しかもCPU16はIDデータとカテゴリデータの付加を行なう。そしてこの後に発信すべきデータを変調器13に送信する。変調器13はこの信号を駆動回路23からの駆動電流に重畳して変調する。従って信号が重畳された電流によってヘッドランプ35が発光動作を行なうことになる。なおこのときに発信記録をCPU16に接続されたメモリ27によって蓄えておくことができる。

【0045】

なお車両20間の通信において、複数の車両から同時に信号が送られた場合には、これらを互いに識別する必要がある。そこで図14に示すように、このような場合の誤動作を防止するために、デコーダ22の前段であって受光器21の後段に互いに並列に互いに別々の周波数にロックされた複数のPLL37、38、39、40を接続することができる。PLLは位相比較器とLPF（ローパスフィルタ）とVCO（Voltage controlled oscillator）とから構成され、同期検波を行なうために、これによって複数の信号を識別して所定の信号のみを抽出し、これをデコーダ22に取出することが可能になる。従って複数の車両20から同時に信号を受取った場合の受信側の誤動作が防止される。

【0046】

図15は変形例を示している。ここでは単一の操作に基づいて複数の車両に対して互いに別々の信号を送出する例である。例えば、交差点に自車（図15の車両20）が近づいたときに対向車で右折を待っている車両（図15の左側の車両50）があり、自車20が一旦停止してその対向車50に右折を許容する場合がある。このような場合に後続車両（図15の右側の車両51）には予め停止する意思表示を表示しておけば、後続車両51による追突や急ブレーキ操作を回避できる。

【0047】

従って対向車50に右折を許容する意思表示を行なう場合に、1つのキー操作に応じて、真中に位置する車両20はその変調器13によって前方の車両50に対して右折を許容する「右折どうぞ」の内容の信号をヘッドランプ35の光に重畳して送信する。同時に後方の車両51に対しては、テールランプ36によって変調器13が、停止の意思表示に当る「止まります」の信号を送信する。

【0048】

図16はこのような動作を示しており、例えば1つのキー操作にตอบสนองして図11に示すCPU16が発信指令を受取った場合に、前方の車両に対する第1の入力データをロードし、次いで後方の車両に送信する第2のデータをロードする。そしてこれらのデータに対してIDデータを付加し、第1入力データを変調器13によって変調してヘッドランプ35の駆動電流に重畳する。これによってヘッドランプ35が変調光を発光する。次いでCPU16は第2入力データを変調器13に供給し、テールランプ36を駆動する駆動電流に上記の第2データの信号を重畳する。従ってテールランプ36は後方の車両に対する伝達情報を重畳した変調光を発生する。これによって前方の車両50と後方の車両51とに互

(10)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

いに別々のデータをほぼ同時に供給することが可能になる。

【0049】

以上本願に含まれる発明を図示の実施の形態によって説明したが、本願の発明は上記実施の形態によって限定されることなく、本願に含まれる発明の技術的思想の範囲内で各種の変更が可能である。例えば本発明は、例示した以外の固定式の発光装置と車両との間での通信に利用することができる。あるいはまた本発明は、例示した発光装置以外の発光装置を用いて車両と車両との間での情報の伝達を行なうようにしてもよい。また情報を表示する表示パネルの代りにスピーカを用いて音声によって報知してもよい。

【0050】

また本願に含まれる発明は信号灯、警告灯、車両のヘッドランプ等の発光装置の発光に変調光を重畳し該重畳された変調光を受光するため、外界の光の影響を受けることが考えられる。従って、発光装置の出力光の波長を抽出し得る偏光フィルタ、バンドパスフィルタ回路等を用いると効果的である。あるいは、例えば太陽光を遮るための遮光板や、受光部を車体から引っ込んだ位置に設置する等の変形も考えられる。

【0051】

【発明の効果】

本願の主要な発明は、固定配置された発光装置と、該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器と、車両側に設けられ、発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受光装置と、受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコーダと、デコーダによって読出された信号を出力する出力手段と、を具備するものである。

【0052】

従ってこのような車両用通信装置によれば、固定配置された発光装置の機能を損うことなくそのまま利用して車両との間での通信による情報の伝達を確立することが可能になる。

【0053】

本願の別の主要な発明は、車両に設けられ、外に向って光を発する発光装置と、発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器と、車両に設けられ、他の車両の発光装置によって発光されかつ信号が重畳された光を受光する受光装置と、受光装置によって受光された光に重畳された信号を読み出すデコーダと、デコーダによって読出された信号を出力する出力手段と、を具備するものである。

【0054】

従ってこのような車両によれば、車両に設けられ、外に向って光を発する発光装置の機能を損うことなくそのまま用いて車両と車両との間での通信を行なうことが可能になる。従って新たな発光装置を必要とせず、構成が簡潔になるばかりでなく、コスト的にも有利な通信装置を備える車両が提供される。

【0055】

本願のさらに別の主要な発明は、固定配置された発光装置と、該発光装置が発光する光に所定の信号を重畳する変調器とを備え、該変調器によって変調された光を外部車両に発光することにより通信を行なうようにしたものである。

【0056】

従ってこのような車両用通信装置によれば、固定配置された発光装置を用いて固定装置から車両に対して信号を送信して情報の伝達を行なうことが可能になる。

【0057】

本願のさらに別の主要な発明は、所定の信号が重畳された光を受光する受光装置と、受光装置によって受光した光に重畳された信号を読み出すデコーダと、デコーダによって読出された信号に基づく情報を報知する報知手段と、を具備するようにしたものである。

【0058】

従ってこのような車両用通信装置によれば、受光装置によって受光された信号に重畳されている信号をデコーダによって読出すとともに、その信号を報知手段によって報知することによって信号に基づく情報を車両側に伝達することが可能になる。

(11)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

【図面の簡単な説明】

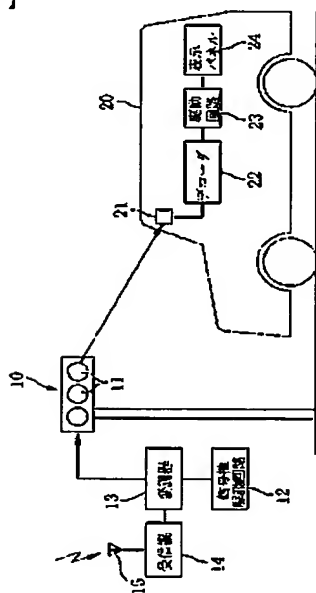
- 【図 1】 第 1 の実施の形態の車両用通信装置のシステム構成を示す正面図である。
 【図 2】 通信装置のシステム構成を示すブロック図である。
 【図 3】 通信装置の動作を示すフローチャートである。
 【図 4】 送信される情報パルスの構成を示す波形図である。
 【図 5】 変形例のシステムの正面図である。
 【図 6】 別の変形例のシステムの正面図である。
 【図 7】 さらに別の変形例のシステム構成を示す正面図である。
 【図 8】 さらに別の変形例のシステムの構成を示す正面図である。
 【図 9】 さらに別の変形例のシステムを示す正面図である。
 【図 10】 第 2 の実施の形態の車両間の通信装置を示す正面図である。
 【図 11】 車両に設けられている通信装置のシステム構成を示すブロック図である。
 【図 12】 受信動作を示すフローチャートである。
 【図 13】 発信動作を示すフローチャートである。
 【図 14】 検波機能を備える受信部のブロック図である。
 【図 15】 変形例に係る通信装置を示す正面図である。
 【図 16】 同変形例の動作を示すフローチャートである。

19

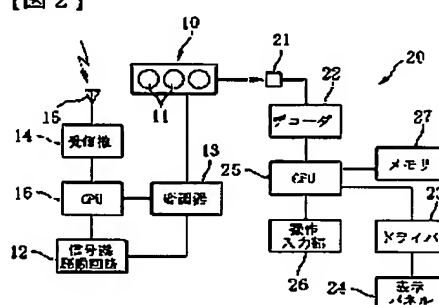
【符号の説明】

10 ……信号機、11 ……信号灯、12 ……信号機駆動回路、13 ……変調器、14 ……
 受信機、15 ……アンテナ、16 ……CPU、20 ……車両（自動車）、21 ……受光器
 、22 ……デコーダ、23 ……駆動回路、24 ……表示パネル、25 ……CPU、26 ……
 操作入力部、27 ……メモリ、28 ……CPU、30 ……街路灯、31 ……警報灯、3
 2 ……スピーカ、33 ……遮断バー、35 ……ヘッドランプ、36 ……テールランプ、3
 7 ~ 40 ……PLL、50、51 ……車両

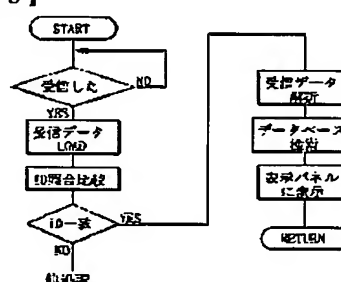
【図 1】



【図 2】



【図 3】

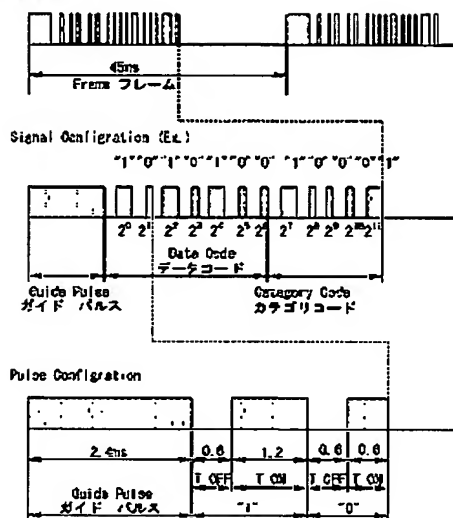


(12)

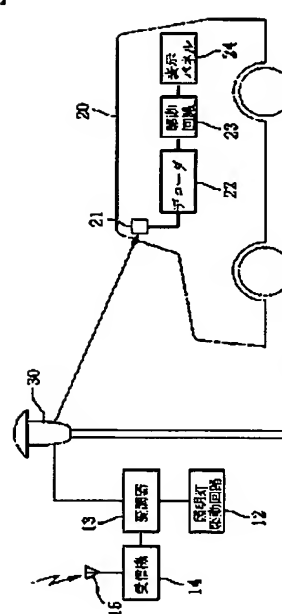
JP 2004-13401 A 2004.1.15

【図 4】

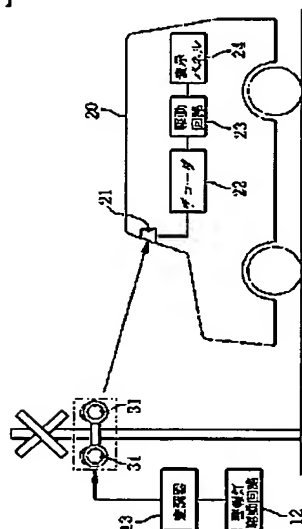
Cycle Frame フレーム



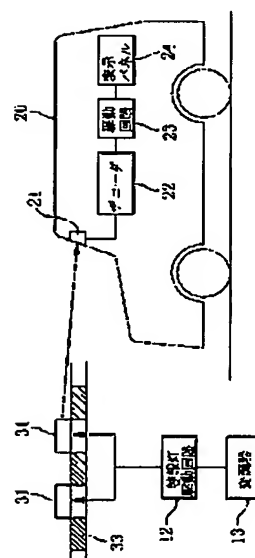
【図 5】



【図 6】



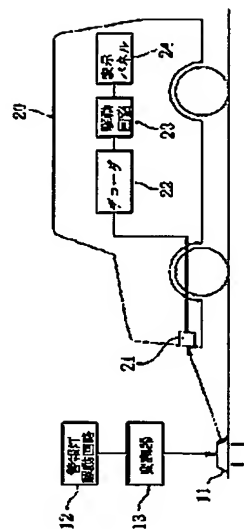
【図 7】



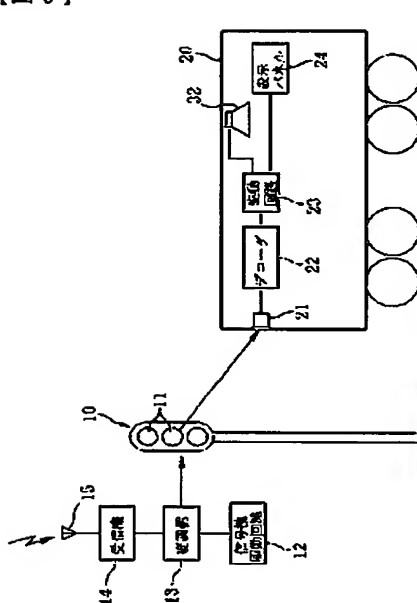
(13)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

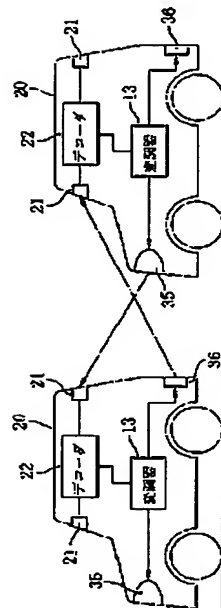
【図 8】



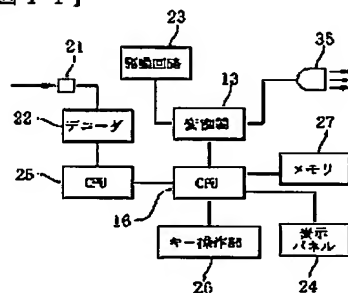
【図 9】



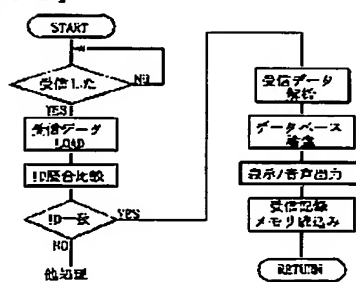
【図 10】



【図 11】



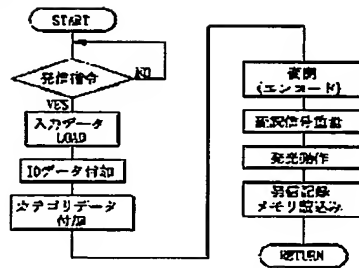
【図 12】



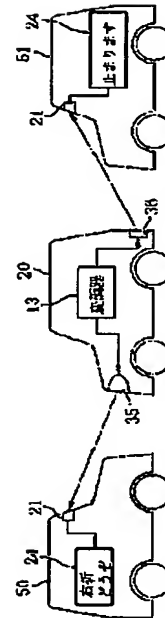
(14)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

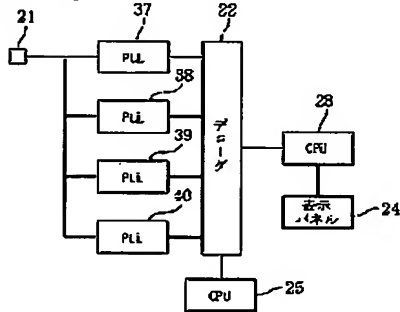
【図 13】



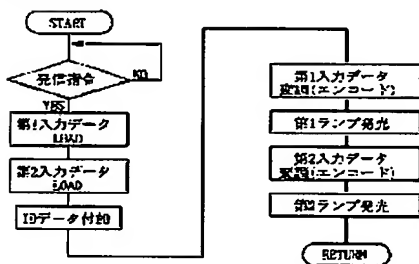
【図 15】



【図 14】



【図 16】



(15)

JP 2004-13401 A 2004.1.15

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

H 0 4 B 10/195

G 0 8 G 1/095

M

H 0 4 B 10/16

H 0 4 B 9/00

R

H 0 4 B 10/17

H 0 4 B 9/00

J

H 0 4 B 10/22

F ターム (参考) 5K102 AA11 AA21 AB12 AL23 MA01 MB02 PB02